

(11) Publication number:  
**PATENT ABSTRACTS OF JAPAN**

**05104010 A**

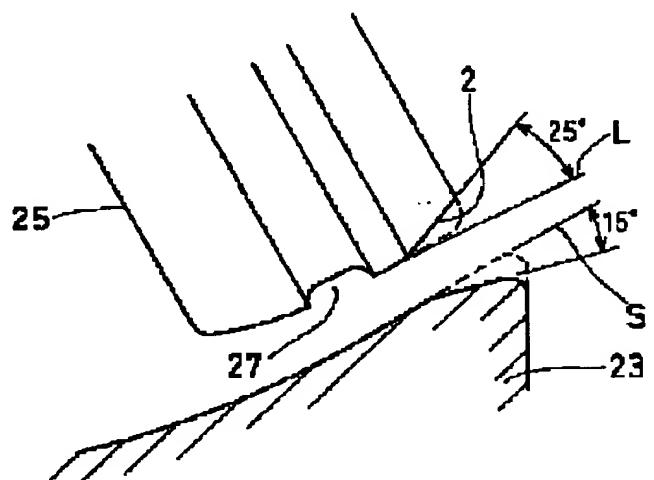
(21) Application number: **03267788** (51) Int'l. Cl.: **B02C 15/04**  
(22) Application date: **16.10.91**

(30) Priority:		(71) Applicant:	<b>KOBE STEEL LTD</b>
(43) Date of application publication:	<b>27.04.93</b>	(72) Inventor:	<b>HAMAGUCHI MASAKI</b>
(84) Designated contracting states:		(74) Representative:	

**(54) VERTICAL TYPE ROLLER MILL**

**(57) Abstract:**

**PURPOSE:** To maintain the crushing power of a vertical type crushing mill for a long period.  
**CONSTITUTION:** Chamfering processing is performed on the peripheral end part 2 of a crushing roller 25, forming an angle of 25 degree to the circumscribing line L parallel to a supporting shaft which supports the crushing roller 25 to rotate freely. A surface of swelled peripheral part of a table liner 23 is moved backward to the opposite side of the crushing roller, forming an angle of 15 degree to its extended surface S. Since crushed materials are discharged smoothly outside a crushing table, the overload of a vertical type roller mill can be prevented. Because of the pressure distribution being shifted to the recessed part 27 of the crushing roller 25, the vertical type roller mill can maintain a specified crushing power for a long period, until the time when the new table liner 23 is abraded out.



THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-104010

(43)公開日 平成5年(1993)4月27日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

B 02 C 15/04

識別記号

庁内整理番号

9042-4D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3(全6頁)

(21)出願番号 特願平3-267788

(22)出願日 平成3年(1991)10月16日

(71)出願人 000001199

株式会社神戸製鋼所

兵庫県神戸市中央区脇浜町1丁目3番18号

(72)発明者 浜口 正記

神戸市東灘区北青木2-10-6, E6405

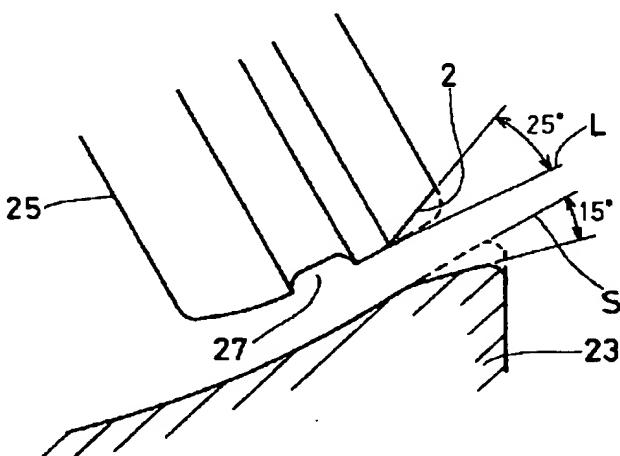
(74)代理人 弁理士 金丸 章一

(54)【発明の名称】 立形ローラミル

(57)【要約】

【目的】 立形ローラミルに所定の粉碎能力を長期にわたって維持させる。

【構成】 粉碎ローラ25の外周端縁部2に、この粉碎ローラ25を回転自在に支持する支持軸と平行な外接線Lに対して角度25°の面取り加工を施すと共に、テーブルライナ23の外周膨出縁部面にはその延長面Sに対して角度15°反粉碎ローラ側に避退させることにより、粉碎後の被粉碎物の粉碎テーブル外への排出が円滑に行われる。立形ローラミルの過負荷が防止され、そして圧力分布が粉碎ローラ25の凹溝部27側に移動する。テーブルライナ23が新品のときから摩耗するまで長期間にわたって立形ローラミルに所定の粉碎性能を保持させることができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 外周に接近するほど次第に高くなる外周膨出縁部を有する環状のテーブルライナを上面に有して垂直軸心周りに回動される粉碎テーブルを備え、支持軸の揺動により被粉碎物を介して前記テーブルライナの方向に押圧されて転動する粉碎ローラを備えた立形ローラミルにおいて、前記粉碎テーブルのテーブルライナの外周膨出縁部と粉碎ローラの外周端縁部の間の間隔を、所定位置から粉碎テーブルの外周に近づくにつれて相反する方向に漸次避退するように形成してなることを特徴とする立形ローラミル。

【請求項2】 外周に接近するほど次第に高くなる外周膨出縁部を有する環状のテーブルライナを上面に有して垂直軸心周りに回動される粉碎テーブルを備え、支持軸の揺動により被粉碎物を介して前記テーブルライナの方向に押圧されて転動する粉碎ローラを備えた立形ローラミルにおいて、前記粉碎ローラの外周端縁部を、該粉碎ローラに相対するテーブルライナの外周膨出縁部面に対して該テーブルライナの所定位置から外周に近づくにつれて漸次避退するように形成してなることを特徴とする立形ローラミル。

【請求項3】 外周に接近するほど次第に高くなる外周膨出縁部を有する環状のテーブルライナを上面に有して垂直軸心周りに回動される粉碎テーブルを備え、支持軸の揺動により被粉碎物を介して前記テーブルライナの方向に押圧されて転動する粉碎ローラを備えた立形ローラミルにおいて、前記テーブルライナの外周膨出縁部の上面を、粉碎ローラの支持軸と平行な粉碎ローラの外接線に対して前記テーブルライナの所定位置から外周に近づくにつれて漸次避退するように形成してなることを特徴とする立形ローラミル。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は立形ローラミルの改良に関し、より詳しくはセメントクリンカ、高炉スラグ等の被粉碎物の仕上げ粉碎に際して過負荷を防止し、しかも長期にわたって性能安定性を保持し続け、所定の粉碎能力を継続し得るようにした立形ローラミルに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来の立形ローラミルとしては、例えば特公平2-27017号公報において開示されてなるものが良く知られており、それはその一部断面正面図の図6に示すような構造になっている。即ち、図6に示す符号21は、上方に突出する環状の周縁部を有する円板状の粉碎テーブルであり、この粉碎テーブル21の周縁部の内側には、外周付近が外周に接近するにつれて次第に高くなることにより上面に凹曲面22を形成するテーブルライナ23が嵌着されている。粉碎テーブル21は、その下部中心部に一端が接合された駆動軸24によりそ

の軸心周りに回動自在に支持されている。

【0003】 また、前記テーブルライナ23の上面の凹曲面22には、図示しない加圧装置により支持軸26を介して一定の加圧力で圧下される複数のタイヤ型の粉碎ローラ25が、粉碎テーブル21の回転中心を中心として周方向に所定の間隔で等配されて配置されている。そして、前記粉碎ローラ25の幅方向の中央部における周面には、この粉碎ローラ25を回動自在に支持する支持軸26の方向に陥没する円環状の凹溝部27が周設されている。

【0004】 このような構成を持つ立形ローラミルは、粉碎テーブル21の上に嵌着されたテーブルライナ23と、このテーブルライナ23の方向に押圧される粉碎ローラ25との間で、被粉碎物を挟圧して粉碎を行うが、当然のことながら使用に伴って徐々にテーブルライナ23と粉碎ローラ25とが摩耗して行く。

【0005】 そこで、従来の立形ローラミルでは、なるべく比較的浅くかつ広く展開したようにテーブルライナ23を摩耗させて運転安定性を保持するべく、粉碎テーブル21の半径方向の外側になるほどテーブルライナ23と粉碎ローラ25との間の間隔が漸次狭くなる構成としていた。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 このような従来の立形ローラミルは、テーブルライナ23が使用によってある程度摩耗した後では、粉碎ローラ25の幅方向の圧力分布幅が広く、かつ圧力分布のピーク値が比較的低いために高い運転安定性を保持することができるが、テーブルライナ23が新品のときは、粉碎ローラ25との間隔が最も狭くなっているテーブルライナ23の外周膨出縁部に不要な圧力が生じて、粉碎後の被粉碎物の粉碎テーブル21の外側への排出が妨げられ、立形ローラミルに過負荷等の現象が起り易い。

【0007】 このような過負荷現象は、粉碎ローラ25、テーブルライナ23の使用に伴う摩耗によって徐々に消滅してしまうものであるが、テーブルライナ23が新品のときには、過負荷現象を防ぐために、立形ローラミルへの被粉碎物の供給量を少なくして運転する等の対策を講じなければならない。

【0008】 しかしながら、被粉碎物の供給量を少なくて立形ローラミルを運転することは、粉碎効率が低下することは勿論、粉碎ローラ25と粉碎テーブル21との間の被粉碎物の粉体層を人為的に薄くすることにつながり、立形ローラミルの振動レベルの上昇を招くという解決すべき課題が生じる。

【0009】 従って、本発明の目的とするところは、テーブルライナ23が新品のときでも、粉碎後の被粉碎物の粉碎テーブル21の外側への排出を円滑に行わせることによって立形ローラミルの過負荷を防止し、しかもテーブルライナ23が新品のときから摩耗後に至るまで長

期間にわたって高い運転安定性を確保し得る立形ローラミルを提供するにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するためには本発明の請求項1に係る立形ローラミルが採用した手段は、外周に接近するほど次第に高くなる外周膨出縁部を有する環状のテーブルライナを上面に有して垂直軸心周りに回動される粉碎テーブルを備え、支持軸の揺動により被粉碎物を介して前記テーブルライナの方向に押圧されて転動する粉碎ローラを備えた立形ローラミルにおいて、前記粉碎テーブルのテーブルライナの外周膨出縁部と粉碎ローラの外周端縁部の間の間隔を、所定位置から粉碎テーブルの外周に近づくにつれて相反する方向に漸次避退するように形成してなることを特徴とする。

【0011】また、請求項2に係る立形ローラミルが採用した手段は、外周に接近するほど次第に高くなる外周膨出縁部を有する環状のテーブルライナを上面に有して垂直軸心周りに回動される粉碎テーブルを備え、支持軸の揺動により被粉碎物を介して前記テーブルライナの方向に押圧されて転動する粉碎ローラを備えた立形ローラミルにおいて、前記粉碎ローラの外周端縁部を、該粉碎ローラに相対するテーブルライナの外周膨出縁部面に対して該テーブルライナの所定位置から外周に近づくにつれて漸次避退するように形成してなることを特徴とする。

【0012】また、請求項3に係る立形ローラミルが採用した手段は、外周に接近するほど次第に高くなる外周膨出縁部を有する環状のテーブルライナを上面に有して垂直軸心周りに回動される粉碎テーブルを備え、支持軸の揺動により被粉碎物を介して前記テーブルライナの方向に押圧されて転動する粉碎ローラを備えた立形ローラミルにおいて、前記テーブルライナの外周膨出縁部の上面を、粉碎ローラの支持軸と平行な粉碎ローラの外接線に対して前記テーブルライナの所定位置から外周に近づくにつれて漸次避退するように形成してなることを特徴とする。

【0013】

【作用】本発明の請求項1に係る立形ローラミルによれば、粉碎テーブルのテーブルライナの外周膨出縁部と粉碎ローラの外周端縁部の間の間隔が、所定位置から粉碎テーブルの外周に近づくにつれて相反する方向に漸次避退するように形成され、また本発明の請求項2に係る立形ローラミルによれば、粉碎ローラの外周端縁部が、該粉碎ローラに相対するテーブルライナの外周膨出縁部面に対して該テーブルライナの所定位置から外周に近づくにつれて漸次避退するように形成され、さらに本発明の請求項3に係る立形ローラミルによれば、テーブルライナの外周膨出縁部の上面が、粉碎ローラの支持軸と平行な粉碎ローラの外接線に対して前記テーブルライナの所定位置から外周に近づくにつれて漸次避退するように形

成されていて、テーブルライナと粉碎ローラとの間の間隔は所定位置からテーブルライナの外周に近づくほど大きくなるので、粉碎後の被粉碎物がテーブルライナの外周膨出縁部付近に必要以上に滞留せずに粉碎テーブルの外側へ円滑に排出され、また圧力分布領域の外端は従来のローラよりも内側になるため摩耗形状が広く浅い利点はそのまま活かされる。

【0014】

【実施例】以下、本発明の請求項1に係る立形ローラミルの実施例を、その要部概略示側断面図の図1(破線で従来の粉碎ローラの外周端縁部の形状を示している。)と、圧力分布線図の図2(縦軸は圧力(kgf/m<sup>2</sup>)であり、横軸は粉碎ローラの端面からテーブルライナの回転中心方向への距離Y(mm)である。)とを参照しながら、従来と同一のものまた同一機能を有するものを同一符号を以てその特徴とするところについて説明する。

【0015】即ち、図1に示す符号25は、幅方向の中央部の外周に凹溝部27を有する粉碎ローラであり、この粉碎ローラ25の外周端縁部2に、この粉碎ローラ25の図示しない支持軸と平行な外接線Lに対して25度の面取り加工を施す一方、テーブルライナ23の外周膨出縁部面を外方に延長した延長面Sに対して15度反粉碎ローラ25側に避退させる構成とした。なお、これら面取りの加工起点位置はどれも粉碎ローラ25やテーブルライナ23の径或いは被粉碎物の性状によって決定されるべきものである。

【0016】このように、粉碎ローラ25の面取り角度を25度にし、テーブルライナ23の外周膨出縁部面の避退角度を15度にしたことが効果的であることは、粉体圧縮理論に基づいて計算された圧力分布線図の図2に示されている。本図の○印で囲った部分は、粉碎ローラ25の外周端縁部2に対応し、この外周端縁部2の端面から40mm以内の部分である。

【0017】従来の立形ローラミルの圧力分布線図の図5(縦軸は圧力(kgf/mm<sup>2</sup>)であり、横軸は粉碎ローラの端面からテーブルライナの回転中心方向への距離Y(mm)である。)との比較において良く理解されるように、従来の立形ローラミルでは○印内に圧力分布が存在するが、本実施例では粉碎ローラ25の面取りとテーブルライナ23の外周膨出縁部の避退のために圧力分布が粉碎ローラ25の凹溝部27方向に移動し、○印内に生じていない。即ち、粉碎後の被粉碎物がテーブルライナ23の外周膨出縁部の付近で滞留することなく、粉碎テーブル外へ円滑に排出されることを示している。

【0018】一方、圧力分布のピーク点の位置、高さ、幅は図2も図5もさほど差はない。即ち、従来の立形ローラミルの摩耗形状を比較的浅くかつ広く展開した形状とするという利点が失われず、テーブルライナ23の新規品時から摩耗後に至るまで長期間にわたって高い運転安

定性を確保し得ることを示唆するものである。

【0019】次に、本発明の請求項2に係る立形ローラミルの実施例を、その要部概略示側断面図の図3(破線で従来の粉碎ローラの外周端縁部の形状を示している)と、圧力分布線図の図4(縦軸は圧力( $\text{kg f/m}^2$ )であり、横軸は粉碎ローラの端面からテーブルライナの回転中心方向への距離Y(mm)である。)とを参照しながら、上記実施例と相違する点についてのみ以下に説明する。

【0020】即ち、この実施例が上記実施例と相違するところは、テーブルライナ23の外周膨出縁部面の形状を従来と同一にし、粉碎ローラ25の外周端縁部2に、この粉碎ローラ25の図示しない支持軸と平行な外接線Lに対して25度の面取り加工を施してなる構成としたところにある。

【0021】このように、上記粉碎ローラ25の面取り角度を25度にしたことが効果的であることは、圧力分布線図の図4に示されている。上記実施例と同様に、本図の○印で囲った部分は、粉碎ローラ25の外周端縁部2に対応し、この外周端縁部2の端面から40mm以内の部分である。従来の立形ローラミルでは○印内に圧力分布が存在するが、本実施例では生じていない。

【0022】一方、圧力分布のピーク点の高さは幾分高くなっているものの、その位置、幅については図4も図5もさほど差はない。従って、この実施例の場合も、従来の立形ローラミルの摩耗形状を比較的浅くかつ広く展開した形状とするという利点が失われず、テーブルライナ23の新品時から摩耗後に至るまで長期間にわたって高い運転安定性を確保し得ることを示唆している。

【0023】ところで、上記粉碎ローラ25の面取り角度は25度～30度の範囲が好ましいということを確認した。つまり、面取り角度が25度未満であると、テーブルライナ23が新品時に粉碎ローラ25の周面の外周端縁部2に不要な圧力がかかってしまい、また面取り角度が30度を超えると、粉碎テーブルから被粉碎物が過排出され、粉碎ローラとしての用をなさなくなるからである。

【0024】以上では、粉碎ローラ25の外周端縁部2とテーブルライナ23の外周膨出縁部を共に相反する方向に避退させる場合と、粉碎ローラ25の外周端縁部2のみをテーブルライナ23の外周膨出縁部面に対して漸次避退させる場合との2例を説明したが、例えばテーブルライナ23の外周膨出縁部面のみを粉碎ローラ25の外側周縁部2に対して避退させても同等の効果があることを以上の説明から思料することができる。

【0025】さらに、上記実施例では、側断面形状において、粉碎ローラ25の外周端縁部2とテーブルライナ23の外周膨出縁部の何れにも径方向に直線を持つ面加工を施した場合を説明したが、粉碎ローラ25の外周端縁部2では外方に凸の、曲率半径の大きくてなだらかな

凸曲面を形成し、またテーブルライナ23の外周膨出縁部も上方に凸の、曲率半径の大きくてなだらかな凸曲面を形成したとしても上記実施例と同等の効果を期待することができる。

【0026】

【発明の効果】以上述べた通り、請求項1に係る立形ローラミルによれば粉碎テーブルのテーブルライナと粉碎ローラとの対向する外側周縁部面の間の間隔を、所定位置から粉碎テーブルの外周に近づくにつれて漸次広くなるように形成し、請求項2に係る立形ローラミルによれば粉碎ローラの外周端縁部を、該粉碎ローラに相対するテーブルライナの外周膨出縁部面に対して該テーブルライナの所定位置から外周に近づくにつれて漸次避退するように形成し、また請求項3に係る立形ローラミルによればテーブルライナの外周膨出縁部の上面を、粉碎ローラの支持軸と平行な粉碎ローラの外接線に対して前記テーブルライナの所定位置から外周に近づくにつれて漸次避退するように形成した。

【0027】そのため、テーブルライナと粉碎ローラとの間の間隔は所定位置からテーブルライナの外周に近づくほど大きくなるので、粉碎後の被粉碎物がテーブルライナの外側膨出縁部の付近で必要以上に滞留することなく、粉碎後の被粉碎物の粉碎テーブルの外側への排出が円滑に行われ、立形ローラミルの過負荷を防止することができ、またテーブルライナの新品時に過負荷を防止することができるため、テーブルライナの新品時から摩耗後にいたるまで長期間にわたって高い運転安定性を確保し得る他、テーブルライナの外側膨出縁部の付近で粉碎後の被粉碎物が移動し易いため、粉体層を厚く保つことができるので、振動レベルの上昇を防ぎ得て、しかもテーブルライナの新品時においても粉碎製品の高い生産性を確保することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】請求項1の実施例に係る立形ローラミルの要部概略示側断面図である。

【図2】請求項1の実施例に係る立形ローラミルの、粉碎ローラの面取り角度25度、テーブルライナの面取り角度15度の場合の圧力分布線図である。

【図3】請求項2の実施例に係る立形ローラミルの要部概略示側断面図である。

【図4】請求項2の実施例に係る立形ローラミルの、粉碎ローラの面取り角度25度の場合の圧力分布線図である。

【図5】従来の立形ローラミルの圧力分布線図である。

【図6】従来の立形ローラミルの一部断面正面図である。

【符号の説明】

2…粉碎ローラの外周端縁部

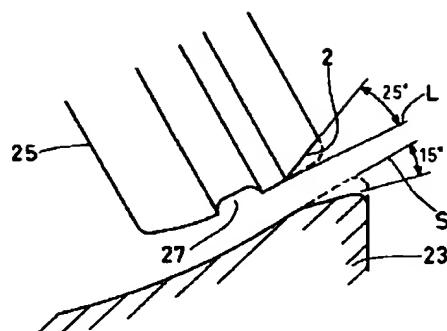
21…粉碎テーブル

23…テーブルライナ

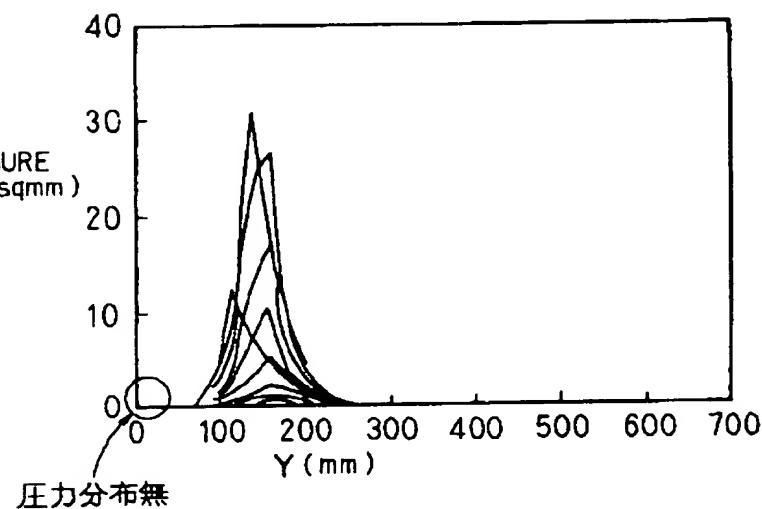
25…粉碎ローラ  
26…支持軸

L…粉碎ローラの外接線  
S…テーブルライナの延長面

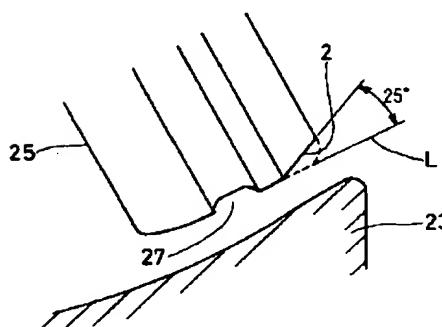
【図1】



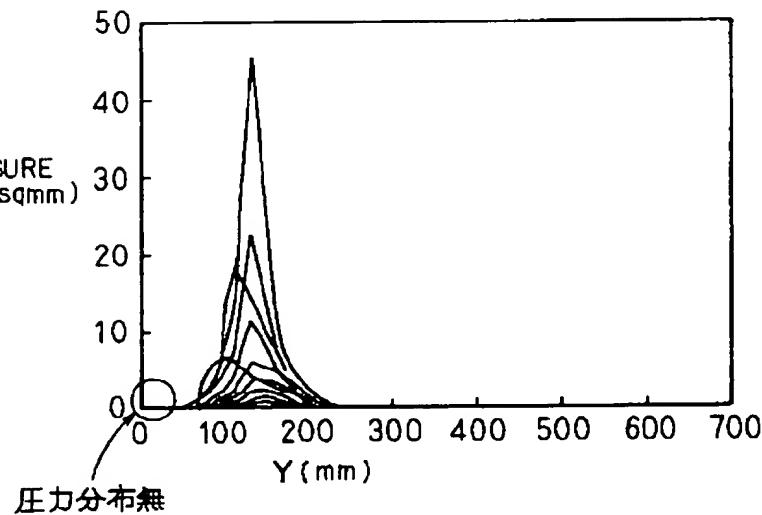
【図2】



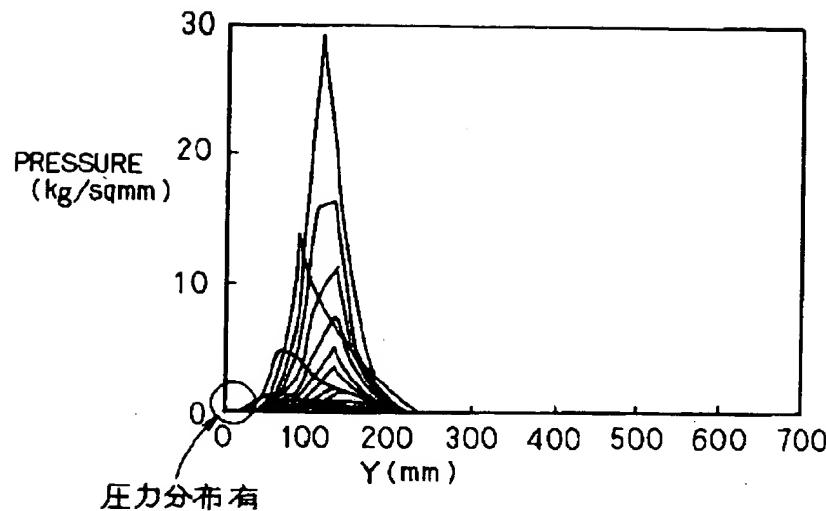
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

